

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 09 July 1998 (09.07.98)	Applicant's or agent's file reference GR 96P2565P
International application No. PCT/DE97/02601	Priority date (day/month/year) 29 November 1996 (29.11.96)
International filing date (day/month/year) 07 November 1997 (07.11.97)	
Applicant LAMPE, Dorothea et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

05 June 1998 (05.06.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Jocelyne Rey-Millet
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : H04Q 11/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/24260 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Juni 1998 (04.06.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: ✓ PCT/DE97/02601 (22) Internationales Anmeldedatum: 7. November 1997 (07.11.97) (30) Prioritätsdaten: 196 49 649.7 29. November 1996 (29.11.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LAMPE, Dorothea [DE/DE]; Fasanenweg 7, D-82061 Neuried (DE). WALLMEIER, Eugen [DE/DE]; Bussardstrasse 14, D-82223 Eichenau (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, CN, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: STATISTIC MULTIPLEXING OF ATM-CONNECTIONS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM STATISTISCHEN MULTIPLEXEN VON ATM-VERBINDUNGEN

(57) Abstract

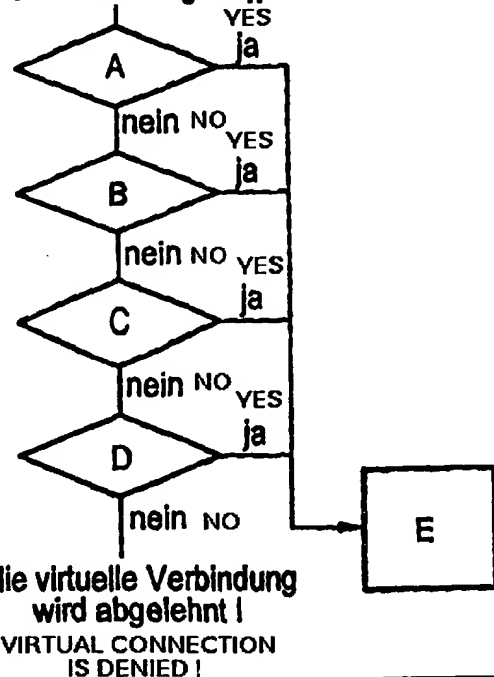
A plurality of atm-connections are transferred to a link section. If an additional transmitting unit wants to be connected, it must first be checked whether it is still possible to multiplex the new atm-connection. According to prior art, the so-called sigma rule algorithm is applied for that purpose. For a better use of the transfer capacity, the prior art class is subdivided into a number of sub-classes, thereby enabling the cheapest transfer class to be chosen.

(57) Zusammenfassung

Über einen Verbindungsabschnitt werden eine Mehrzahl von ATM-Verbindungen übertragen. Besteht von Seiten einer weiteren sendenden Einrichtung ein Verbindungswunsch, muß zunächst geprüft werden, ob diese neue ATM-Verbindung noch auf den Verbindungsabschnitt gemultiplext werden kann. Beim Stand der Technik wird hierzu der bekannte Sigma Rule Algorithmus verwendet. Um eine bessere Ausnutzung der Übertragungskapazität zu erreichen, wird nun die bei diesem Stand der Technik verwendete Klasse in mehrere Teilklassen unterteilt. Damit wird dann die für die Übertragung günstigste Klasse gewählt.

DESIRED TRUNKING SCHEME
FOR A VC_n CONNECTION

Verbindungsaufbauwunsch
einer Verbindung VC_n



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidsschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Beschreibung

5 Verfahren zum statistischen Multiplexen von ATM-Verbindungen.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

10

Bei Verbindungen, über die Informationen nach einem asynchronen Transfermodus (ATM) übertragen werden, sind in der Regel zwei Verbindungstypen definiert. So werden zum einen Verbindungen, mittels denen Informationen mit einer konstanten Bitrate (constant bitrate, CBR) übertragen werden, von Verbindungen unterschieden, über die Informationen mit einer variablen Bitrate (Variable Bit Rate, VBR) übertragen werden. Die Übertragung der Informationen erfolgt dabei in ATM-Zellen. Insbesondere bei den zuletzt genannten Verbindungen werden

20 die ATM-Zellen in einer zeitlich unregelmäßigen Abfolge übertragen, womit sogenannte „Bursts“ auftreten. Dies bedeutet, daß die Zellen in einem kurzen Zeitintervall gehäuft übertragen werden, während in der verbleibenden Zeit keine Übertragung von Zellen stattfindet. Zur Beschreibung dieser Verbindungen werden eine Reihe von Übertragungsparametern definiert. Hierzu zählt beispielsweise die Spitzenzellenrate (Peak Cell Rate, PCR). Dabei handelt es sich um eine obere Grenze für die Anzahl der Zellen, die pro Sekunde von einer sendenden Einrichtung übertragen werden können.

30

Generell muß beim Aufbau einer ATM-Verbindung die sendende Einrichtung einer übergeordneten Steuereinrichtung (Call Acceptance Control) vorher festgelegte Parameter mitteilen. Dies ist erforderlich, um die Qualität der Verbindung für

35 alle Teilnehmer (Quality of Service) sicherzustellen. Werden beispielsweise zu viele Zellen übertragen und damit die Übertragungskapazität überschritten, müssten zu viele Zellen

verworfen werden. Dies ist jedoch unter allen Umständen zu vermeiden, da hiermit stets ein Verlust an Information verbunden ist. Hierzu existiert beispielsweise von Normierungsgremien die Forderung nach einer Zellverlustwahrscheinlichkeit von 10^{-10} einer Verbindung. Aus diesem Grund wird bereits beim Verbindungsaufbau berechnet, ob diese neue Verbindung zu bereits bestehenden Verbindungen angenommen werden kann. Ist die Übertragungskapazität bereits ausgeschöpft, wird die anfordernde Verbindung abgewiesen.

Zur Behandlung dieser Vorgänge läuft in der übergeordneten Steuereinrichtung ein Algorithmus ab, mittels dem die von der sendenden Einrichtung erhaltenen Parameter überprüft werden. Weiterhin werden diese mit bereits berechneten, die momentane Last auf der Verbindungsleitung betreffenden Parametern verglichen. Auf Basis dieser Vergleiche wird dann entschieden, ob dem neuen Verbindungswunsch entsprochen und diese Verbindung noch zugelassen werden kann. Als Parameter wird die bereits angesprochene Spitzenzellenrate (PCR) verwendet. Weiterhin wird der Steuereinrichtung von der sendenden Einrichtung bei einer Verbindung mit variabler Bitrate eine dauernd erlaubte Zellrate (sustainable cell rate, SCR) mitgeteilt. Dies ist die obere Grenze einer mittleren Zellenrate, mit der die Zellen während des Bestehens der Verbindung übertragen werden. Als weiterer Parameter sind der Steuereinrichtung die maximal mögliche Übertragungskapazität der Verbindungsleitung (Link Cell Rate, C) sowie die maximal mögliche Last auf der Verbindungsleitung (p_0) bekannt. Bei ersterem handelt es sich quasi um eine Materialkonstante der Verbindungsleitung, während mit der letzteren eine Größe definiert wird, mit der die maximal zulässige Summenzellenrate auf der Verbindungsleitung angegeben wird. Dies ist in der Regel 95% der maximal mögliche Übertragungskapazität der Verbindungsleitung. Nach Maßgabe dieser Parameter wird dann entschieden, ob neuen Verbindungswünschen entsprochen werden kann oder nicht.

Beim Stand der Technik haben sich zur Behandlung dieser Vorgänge eine Reihe von Verfahren herausgebildet. Als einfaches Verfahren sei hier der Peak Cell Rate Reservation Algorithmus angeführt. Dabei wird eine n-te Verbindung erst zugelassen, wenn für die (n-1) bereits bestehenden Verbindungen zuzüglich der n-ten Verbindung gilt:

$$(a) \quad \sum_{i=1}^n PCR_i \leq p_0 \cdot C$$

Wird diese Bedingung nicht erfüllt, wird der Verbindungswunsch abgewiesen.

Als weiteres bekanntes Verfahren sei ferner der Sigma Rule Algorithmus angeführt. Dieses Verfahren ist in der Druckschrift „E. Wallmayer, 'Connection acceptance algorithm for ATM-Networks based on mean and peak bit rates', International Journal of Digital and Analog Communication Systems, Vol. 3, pp. 143 bis 153, 1990“ beschrieben. Dabei ist dieses bekannte Verfahren eine Weiterentwicklung des Peak Cell Rate Reservation Algorithmuses. Hierbei muß zusätzlich zur Bedingung (a) noch eine weitere Bedingung (b) erfüllt sein.

$$(b) \quad \sum_{VC_i \in \text{Klasse S}} SCR_i + q(c, \text{Klasse S}) \cdot \left(\sum_{VC_i \in \text{Klasse S}} SCR_i \cdot (PCR_i - SCR_i) \right)^{1/2} \leq p_0 \cdot C - \sum_{VC_i \in \text{Klasse P}} PCR_i$$

wobei $c = p_0 \cdot C - \sum PCR_i$ die freie Kapazität für Klasse S ist.

Der Bedingung (b) ist entnehmbar, daß hier die anstehenden Verbindungen in 2 Klassen aufgeteilt werden. Zu Beginn des Verbindungsaufbaus muß somit vom Sigma Rule Algorithmus entschieden werden, in welche von zwei Klassen, nämlich einer Klasse S sowie einer Klasse P, die gegebenenfalls neu hinzukommende ATM-Verbindung einzuteilen ist.

Der Klasse S werden alle virtuellen Verbindungen zugeordnet, für die ein statistisches Multiplexen gemäß des Sigma Rule Algorithmusses einen deutlichen Gewinn gegenüber dem Peak Cell Rate Reservation Algorithmus bringen würde. Dies sind in der Regel kleinbitratige Verbindungen. Als Kriterium für diese Art von Verbindungen muß für die Spitzenzellenrate und die dauernd erlaubte Zellrate aller statistisch zu multiplexenden Verbindungen folgende Bedingung erfüllt sein:

$$\text{PCR}/C < 0,03 \text{ und } (0,1 \leq \text{SCR}/\text{PCR} \leq 0,5)$$

Der Klasse P werden alle übrigen virtuellen Verbindungen zugeordnet. Hierzu zählen insbesondere die Verbindungen mit konstanter Bitrate. Weiterhin werden hier alle die Verbindungen zugeordnet, für die die Parameter SCR sowie PCR sehr nahe beieinander - oder sehr weit auseinanderliegen, oder die bereits eine hohe Spitzenzellenrate PCR aufweisen. Als Kriterium hierfür gilt eine Spitzenzellenrate, die größer als 3 % der maximal mögliche Übertragungskapazität der Verbindungsleitung ist.

Weiterhin ist der Bedingung (b) ein Faktor q entnehmbar. Dieser Faktor ist sowohl von der Klasse S als auch der freien Kapazität c der Klasse S abhängig. Für eine festgelegte Klasse S müssen die q(c) Werte mittels eines aufwendigen Programmes berechnet werden. Vereinfachend unter dynamischen Gesichtspunkten wird die Abhängigkeit von der Größe c durch eine Hyperbelfunktion $q(c) = q_1 + q_2/c$ abgeschätzt.

Bei diesem Stand der Technik wird somit eine n-te virtuelle Verbindung VC_n mit einer definierten Spitzenzellenrate PCR_n sowie einer dauernd erlaubte Zellrate SCR_n zu (n-1) bereits bestehenden virtuellen Verbindungen VC_i mit den Parametern SCR_i sowie PCR_i ($1 \leq i \leq n-1$) auf einer Verbindungsleitung zugelassen, wenn die Bedingungen (a) oder (b) erfüllt sind.

Gemäß der Bedingung (a) wird geprüft, ob die Summe der Spitzenzellenraten aller n Verbindungen auf der Verbindungsleitung kleiner oder gleich der maximal möglichen Übertragungskapazität auf der Verbindungsleitung ist. Ist dies der Fall, so kann die n-te virtuelle Verbindung angenommen werden und die Abfrage der Bedingung (b) erübrigt sich. Ist dies nicht der Fall, so wird in Bedingung (b) geprüft, ob die obere Abschätzung des Mittelwerts der Summe der Spitzenzellenraten aller Verbindungen der Klasse S zusammen mit einer Zellenrate, die sich aus der Burst-Haftigkeit aller Verbindungen der Klasse S berechnet, kleiner oder gleich der Zellenrate ist, die für Klasse S Verbindungen derzeit verfügbar sind. Ist dies der Fall, so wird die n-te virtuelle Verbindung angenommen, im anderen Fall abgelehnt.

Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, daß bei Verwendung des Sigma Rule Algorithmuses die maximale Übertragungskapazität auf der Übertragungsleitung nicht voll ausgeschöpft wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie die Übertragung von ATM-Zellen auf einer Verbindungsleitung noch effizienter durchgeführt werden kann.

Die Erfindung wird ausgehend vom Oberbegriff des Patentanspruchs 1 durch die im Kennzeichen angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhaft für die Erfindung ist insbesondere, daß die beim Stand der Technik verwendete Klasse S in mehrere Teilklassen unterteilt wird. Damit können dann vom Sigma Rule Algorithmus in effizienter Weise die für die Übertragung günstigste Klasse gewählt werden. Dies bedeutet in der Praxis eine noch feinere Zuordnung von Verbindungen zu den definierten Klassen, womit die effiziente Übertragung von ATM-Zellen auf der Verbindungsleitung weiter erhöht wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 das erfindungsgemäße Verfahren in tabellarischer Form für lediglich eine Übertragungsgeschwindigkeit

Figur 2 das erfindungsgemäße Verfahren in tabellarischer Form für eine Mehrzahl von Übertragungsgeschwindigkeiten,

Figur 3 ein Flußdiagramm gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren.

In Fig. 1 ist beispielhaft der Grundgedanke des erfindungsgemäßen Verfahrens in tabellarischer Form aufgezeigt. Dabei wird zunächst das Grundprinzip für lediglich eine Übertragungsgeschwindigkeit erläutert.

Demgemäß wird die Klasse S in eine Mehrzahl von Teilklassen S_1 , S_2 und S_3 aufgeteilt. Beispielhaft sind lediglich 3 Teilklassen offenbart, obwohl gemäß der vorliegenden Erfindung auch eine Unterteilung in eine Vielzahl von Teilklassen vorgenommen werden kann. Der Sigma Rule Algorithmus muß somit im Falle des Eintreffens eines neuen Verbindungswunsches die Bedingungen (a) und (b) in vorliegendem Ausführungsbeispiel daraufhin überprüfen, welcher der Teilklassen die neue Verbindung zuzuordnen ist. Ist die Bedingung (a) nicht erfüllt, so muß in vorliegendem Ausführungsbeispiel die Verbindung den entsprechenden Teilklassen zugeordnet werden und Bedingung (b) höchstens 3 mal überprüft werden. Damit wird dann automatisch die günstigste Teilklasse S_x gewählt.

Eine Teilklasse S_x wird dabei über eine Untergrenze bzw. Obergrenze der Spitzenzellenrate PCR sowie des Verhältnisses der Übertragungsparameter SCR/PCR definiert. Gemäß der in Fig. 1

5 aufgezeigten Tabelle sind 3 Teilklassen sowie die zugehörigen $q(c)$ -Werte aufgezeigt. Aus Gründen der Anschaulichkeit werden die einer Teilklasse zugehörigen Grenzen nicht in Spitzenzellenraten PCR sondern in Spitzenbitraten PBR angegeben.

10 Weiterhin wird bei der Funktion $q(c) = q_1 + q_2/c$ die Werte q_2 und c in Zellenraten ausgedrückt. Beispielsweise wird so aus

$$q(c) = 8,0 + 40 \text{ Mbit/s} / c \left[\text{Mbit / s} \right]$$

15 die Funktion von $q(c) = 8,0 + 94339/c \left[\text{Zellen / s} \right]$.
Dabei wurde die Umrechnung von Mbit/s in Zellen/s folgendermaßen durchgeführt:

$$q_2 \left[\text{Zellen / s} \right] = q_2 \left[\text{bit / s} \right] / 53 / 8 \text{ sowie}$$

20

$$c \left[\text{Zellen / s} \right] = c \left[\text{bit / s} \right] / 53 / 8.$$

Zur Illustration soll beispielhaft angenommen werden, daß

25 eine Mehrzahl von virtuellen Verbindungen VC auf eine Verbindungsleitung gemultiplext werden soll. Diese sollen zum einen Spitzenbitraten $PBR = 1 \text{ Mbit/s}$ und ein Verhältniss von $SCR/PCR = 0,5$ sowie zum anderen Spitzenbitraten $PBR = 2 \text{ Mbit/s}$ und ein Verhältniss von $SCR/PCR = 0,1$ aufweisen. Als freie

30 Übertragungskapazität auf der Verbindungsleitung wird ein Wert $c = 100 \text{ Mbit/s}$ angenommen.

Der Sigma Rule Algorithmus des Standes der Technik würde im Falle, daß die Klasse S nicht weiter unterteilt ist und die

35 Eigenschaften der Teilklasse S_1 hat, die virtuellen Verbindungen, für die ein Verbindungswunsch besteht, dieser Teil-

klasse zuordnen. Damit werden zu 50 virtuellen Verbindungen VC mit Spitzenbitraten $PBR = 2 \text{ Mbit/s}$ 74 virtuelle Verbindungen VC mit $PBR = 1 \text{ Mbit/s}$ statistisch gemultiplext.

- 5 Der Sigma Rule Algorithmus des Standes der Technik würde im Falle, daß die Klasse S nicht weiter unterteilt ist und die Eigenschaften der Teilklasse S_3 hat, die virtuellen Verbindungen, für die ein Verbindungswunsch besteht, dieser Teilklasse zuordnen. Damit werden zu 50 virtuellen Verbindungen
10 VC mit Spitzenbitraten $PBR = 2 \text{ Mbit/s}$ 69 virtuelle Verbindungen VC mit $PBR = 1 \text{ Mbit/s}$ statistisch gemultiplext.

Die besten Resultate werden mit der Zuordnung der virtuellen Verbindungen VC zu der Teilklasse S_2 erzielt. In diesem Fall
15 werden zu 50 virtuellen Verbindungen VC Spitzenbitraten $PBR = 2 \text{ Mbit/s}$ 89 virtuelle Verbindungen VC mit $PBR = 1 \text{ Mbit/s}$ statistisch gemultiplext.

Wird nun die Klasse S erfindungsgemäß in Teilklassen S_1 , S_2 ,
20 S_3 aufgeteilt, so wird der derart modifizierte Sigma Rule Algorithmus automatisch die Klasse S_2 auswählen. Wenn beispielsweise eine 70-te Verbindung ansteht, wird gemäß dem vorstehend Gesagten die virtuelle Verbindung bei Anwendung auf die Teilklasse S_3 abgewiesen. Bei Anwendung auf die Teilklassen
25 S_1 sowie S_2 wird diese virtuelle Verbindung angenommen. Ist eine virtuelle Verbindung angenommen, so erfolgt kein weiteres Einklassifizieren in eine weitere Teilklasse. Der Verbindungsaufbau kann in diesem Fall gestartet werden.

30 Der Vorteil dieser Vorgehensweise gegenüber dem Stand der Technik liegt darin, daß durch die Einteilung in mehrere Teilklassen automatisch die günstigste Klasse ausgewählt wird. Die Anzahl der angenommenen virtuellen Verbindungen VC kann dann in vielen Fällen um 10 % und mehr erhöht werden gegen-
35 über dem Algorithmus des Standes der Technik, der lediglich eine Klasse S aufgewiesen hat.

Bei vorstehendem Beispiel wurde davon ausgegangen, daß auf der Verbindungsleitung lediglich eine Übertragungsgeschwindigkeit vorgesehen war. In der Praxis ist jedoch eine Mehrzahl von Übertragungsgeschwindigkeiten vorgesehen. Ein statistischer Multiplexgewinn ist nur für solche Verbindungen erzielbar deren Spitzenzellenrate PCR unterhalb von 3 % der maximal möglichen Übertragungskapazität C der Verbindungsleitung liegt. Daraus folgt, daß für verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten auf der Verbindungsleitung auch verschiedene Mengen von vorgegebenen Teilklassen S_x sinnvoll sind. Aus softwaremäßigen Überlegungen ist jedoch die Anzahl der vorgebbaren Teilklassen beschränkt. Für jede Übertragungsgeschwindigkeit auf einer Verbindungsleitung können somit maximal vier Teilklassen sowie die hierzu gehörigen $q(c)$ Werten tabellarisch vorgehalten werden.

Gemäß Fig. 2 wird aufgezeigt, wie für verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten auf einer Verbindungsleitung die Teilklassen definiert werden. Dabei wird davon ausgegangen, daß die Übertragungsgeschwindigkeiten auf der Verbindungsleitung aufgrund internationaler Normierungen verschiedenen Interfacetypen zugeordnet sind.

Interfacetyp 1 entspricht 34,368 Mbit/s (80000 ATM Zellen pro Sekunde)

Interfacetyp 2 entspricht 44,736 Mbit/s (96000 ATM-Zellen pro Sekunde)

Interfacetyp 3 entspricht 155,520 Mbit/s (353207 ATM-Zellen pro Sekunde).

In Fig. 3 ist ein Flußdiagramm aufgezeigt, mit dem der von einer sendenden Einrichtung ausgehenden Verbindungswunsch angenommen oder abgelehnt wird.

In einem ersten Schritt A wird geprüft, ob die neu aufzubauende virtuelle Verbindung VC_n mit den bereits bestehenden virtuellen Verbindungen VC_{n-1} bei der Wahl der Klasse S_1 an-

genommen werden kann. Ist dies der Fall, wird diese virtuelle Verbindung VC_n angenommen sowie die systeminternen Variablen für alle vier vorgegebenen Klassen S_x ($x = 1 \dots 4$) aktualisiert (Schritt E).

5

Andernfalls wird in einem zweiten Schritt B geprüft, ob die neu aufzubauende virtuelle Verbindung VC_n mit den bereits bestehenden virtuellen Verbindungen VC_{n-1} bei der Wahl von der Klasse S_2 angenommen werden kann. Ist dies der Fall, wird die virtuelle Verbindung VC_n angenommen sowie die Aktualisierung der entsprechenden systeminternen Variablen vorgenommen (Schritt E).

Andernfalls wird in einem dritten Schritt C geprüft, ob die neu aufzubauende virtuelle Verbindung Vc_n bei der Wahl der Klasse S_3 angenommen werden kann. Im positiven Falle wird die Verbindung angenommen sowie die systeminternen Variablen aktualisiert (Schritt E).

Andernfalls wird in einem weiteren Schritt D diese Verbindung daraufhin überprüft, ob sie in der Klasse S_4 angenommen werden kann. Im positiven Fall wird die Verbindung angenommen sowie die systeminternen Variablen aktualisiert, andernfalls wird die virtuelle Verbindung Vc_n komplett abgewiesen (Schritt E).

Wesentlich dabei ist allerdings, daß die systeminternen Variablen für alle Verbindungen jederzeit im Netzknoten aktualisiert gespeichert sind. Dies erfolgt dadurch, daß eine Tabelle dynamisch bei jedem Auf- bzw. Abbau einer ATM-Verbindung aktualisiert wird. In dieser Tabelle sind die Parameter PCR, SCR für jede ATM-Verbindung enthalten. Bei dem Aufbau einer ATM-Verbindung wird der neue SCR bzw. PCR-Wert zu den entsprechenden aktuellen Werten hinzuaddiert, beim Abbau einer Verbindung werden diese Werte in entsprechender Weise subtrahiert. Damit ist sichergestellt, daß im Netzknoten jeder-

zeit die aktuellen PCR- sowie SCR-Werte vorhanden sind. Mit diesen aktuellen Werten werden dann die Berechnungen gemäß Bedingung (a) und (b) durchgeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum statistischen Multiplexen von ATM-Verbindungen, mit
- 5 einer Mehrzahl von virtuellen Verbindungen, die ATM-Zellen über eine Verbindungsleitung übertragen, und mit weiteren, hinzukommenden Verbindungen, die nach Maßgabe von Abfragekriterien einer ersten oder zweiten Klasse (S, P) zugeordnet werden,
- 10 dadurch gekennzeichnet, daß die erste Klasse (S) in weitere Teilklassen (S_1 , S_2 , S_3) unterteilt wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfragekriterien über eine Verknüpfung von Übertragungsparametern der Verbindungsleitung bzw. der Verbindung gebildet werden.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abfragekriterien auf jeweils eine der Teilklassen (S_1 , S_2 , S_3) der Reihe nach angewandt werden, bis die anfordernde Verbindung einer Teilklasse zugeordnet oder alle Teilklassen durchlaufen sind.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsparameter bzw. deren Verknüpfungen untereinander in einem Netzknoten gespeichert und beim Aufbau bzw. Abbau einer ATM-Verbindung aktualisiert werden.

FIG 1

Klasse S1	Klasse S2	Klasse S3
64 kbit/s ≤ PBR < 2,048 Mbit/s 0.1 ≤ SCR/PCR ≤ 0.5	1 Mbit/s ≤ PBR < 2,048 Mbit/s 0.1 ≤ SCR/PCR ≤ 0.5	64 kbit/s ≤ PBR < 4,096 Mbit/s 0.1 ≤ SCR/PCR ≤ 0.5
q(c) = 8.0 + 40 Mbit/s / c [Mbit/s]	q(c) = 6.9 + 75 Mbit/s / c [Mbit/s]	q(c) = 8.5 + 50 Mbit/s / c [Mbit/s]

FIG 2

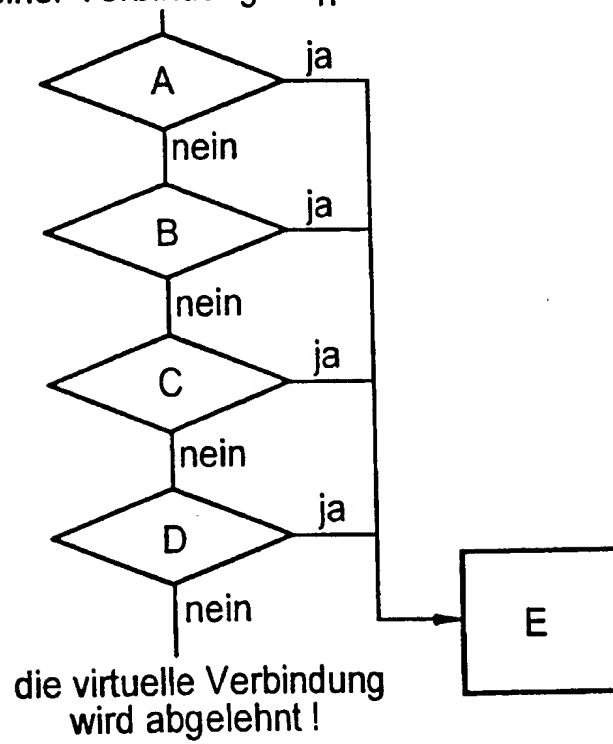
Interface Typ	Unter- und Obergrenze der Klasse S (ausgedrückt in Bitraten)	q(c)- Werte q(c) = Q1 + q2/c (q2 und ausgedrückt in Bitraten)
1	64 kbit/s ≤ PBR < 1.024 Mbit/s	7.4 + 30 Mbit/s / c [Mbit/s]
	64 kbit/s ≤ PBR < 0.512 Mbit/s	6.9 + 23 Mbit/s / c [Mbit/s]
2	64 kbit/s ≤ PBR < 1.024 Mbit/s	7.4 + 30 Mbit/s / c [Mbit/s]
	64 kbit/s ≤ PBR < 0.512 Mbit/s	6.9 + 23 Mbit/s / c [Mbit/s]
3	64 kbit/s ≤ PBR < 1.024 Mbit/s	7.4 + 30 Mbit/s / c [Mbit/s]
	1.024 kbit/s ≤ PBR < 2.048 Mbit/s	6.9 + 75 Mbit/s / c [Mbit/s]
	64 kbit/s ≤ PBR < 2.048 Mbit/s	8.0 + 40 Mbit/s / c [Mbit/s]
	64 kbit/s ≤ PBR < 4.096 Mbit/s	8.5 + 50 Mbit/s / c [Mbit/s]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 2

FIG 3

Verbindungsaufbauwunsch
einer Verbindung VC_n



THIS PAGE BLANK (USPTO)

EG

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 96P2565P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 97/02601	<table border="1"> <tr> <td>Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/11/1997</td> <td>(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/11/1996</td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/11/1997	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/11/1996
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/11/1997	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/11/1996		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

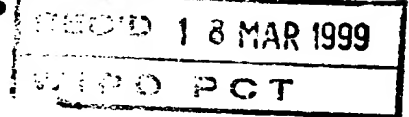
Abb. Nr. <u>3</u>	<input checked="" type="checkbox"/> wie vom Anmelder vorgeschlagen	<input type="checkbox"/> keine der Abb.
	<input type="checkbox"/> weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.	
	<input type="checkbox"/> weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

T
6

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 96P2565P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02601	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/11/1997	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 29/11/1996
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04Q11/04		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 05/06/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16. 03. 99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hamer, J Tel. Nr. (+49-89) 2399 8827 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02601

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-4,6-11 ursprüngliche Fassung

5,5a eingegangen am 03/12/1998 mit Schreiben vom 02/12/1998

Patentansprüche, Nr.:

1-3 eingegangen am 03/12/1998 mit Schreiben vom 02/12/1998

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/02601

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Anspruch 1

Der Gegenstand des Anspruchs 1 betrifft ein Verfahren zum statistischen Multiplexen von ATM-Verbindungen. Bei ATM-Verbindungen werden häufig ATM-Zellen zeitlich unregelmäßig übertragen, wobei sogenannte "Bursts" auftreten können. Falls die Übertragungskapazität überschritten wird, müssten zu viele Zellen verworfen werden um eine bestimmte Übertragungsgüte zu garantieren. Normalerweise trifft eine übergeordnete Steuereinrichtung die Entscheidung, ob neuen Verbindungswünschen entsprochen werden können oder nicht. Im Stand der Technik ist es bereits bekannt den Sigma Rule Annahmealgorithmus anzuführen. Bedingung dafür ist es, die anstehenden Verbindungen in zwei Klassen, nämlich Klasse S und P aufzuteilen. Der Klasse S werden alle virtuellen Verbindungen die vom Annahmealgorithmus profitieren und der Klasse P alle übrigen Verbindungen zugeordnet. Nachteilig bei Verwendung des Sigma Rule Annahmealgorithmus ist, daß die maximale Übertragungskapazität auf der Übertragungsleitung nicht voll ausgeschöpft wird.

Der der Erfindung nach Anspruch 1 liegt darin, den Sigma Rule Annahmealgorithmus mehrfach auszuführen. Dazu werden Klassen S und P in weitere Teilklassen S_1 bis S_3 und P_1 bis P_3 unterteilt. Beim Vorliegen einer anzunehmenden Verbindung wird der Sigma Rule Annahmealgorithmus mit einer ersten Teilklassse (z.B. S_1 und P_1) gestartet. Falls diese Verbindung nicht angenommen werden kann, wird zur nächsten Teilklassse (S_2 und P_2) verzweigt und der Annahmealgorithmus hier gestartet. Nur wenn alle Teilklassen erfolglos durchlaufen worden sind, wird eine Verbindung abgewiesen.

Das im internationalen Recherchenbericht zitierte Dokument EP-A-0 673 138 offenbart zwar einen Annahmealgorithmus für ATM-Netzwerke, befasst sich jedoch weder mit einem schrittweisen Anwenden dieses noch mit der Aufteilung von Klassen in Teilklassen die entweder virtuelle Verbindungen die vom Annahmealgorithmus profitieren oder anderen Verbindungen zugeordnet sind. Auch EP-A-0 596 624 ordnet Verbindungen lediglich in Verkehrsklassen ein und erwähnt kein schrittweises Anwenden eines Annahmealgorithmus.

Da die Merkmalkombination des Anspruchs 1 aus keiner der im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente, auch nicht in Kombination, bekannt ist, wird der Gegenstand des Anspruchs 1 als neu (Artikel 33(2) PCT) sowie erfinderisch

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(Artikel 33(3) PCT) anerkannt.

Ansprüche 2 bis 3

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 3 enthalten weitere Details des genannten Verfahrens gemäß Anspruch 1. Da sie vom Anspruch 1 abhängig sind, erfüllen sie auch die Erfordernisse gemäß PCT (Artikel 33(2) und (3)) bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Gemäß der Bedingung (a) wird geprüft, ob die Summe der Spitzenzellenraten aller n Verbindungen auf der Verbindungsleitung kleiner oder gleich der maximal möglichen Übertragungskapazität auf der Verbindungsleitung ist. Ist dies der Fall, so kann die n-te virtuelle Verbindung angenommen werden und die Abfrage der Bedingung (b) erübrigt sich. Ist dies nicht der Fall, so wird in Bedingung (b) geprüft, ob die obere Abschätzung des Mittelwerts der Summe der Spitzenzellenraten aller Verbindungen der Klasse S zusammen mit einer Zellenrate, die sich aus der Burst-Haftigkeit aller Verbindungen der Klasse S berechnet, kleiner oder gleich der Zellenrate ist, die für Klasse S Verbindungen derzeit verfügbar sind. Ist dies der Fall, so wird die n-te virtuelle Verbindung angenommen, im anderen Fall abgelehnt.

Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, daß bei Verwendung des Sigma Rule Algorithmuses die maximale Übertragungskapazität auf der Übertragungsleitung nicht voll ausgeschöpft wird.

In der europäischen Patentanmeldung EP 0 673 138 A2 wird ein Verfahren zum Zulassen von ATM-Verbindungen offenbart. Demgemäß werden die anzunehmenden Verbindungen in Verkehrsklassen eingeteilt und berechnet, ob die neue Verbindung bezüglich ihrer Bandbreite angenommen werden kann. Damit ist aber auch hier, daß die maximale Übertragungskapazität auf der Übertragungsleitung nicht voll ausgeschöpft wird.

In der europäischen Patentanmeldung EP 0 596 624 A2 wird ebenfalls ein Verfahren zum Zulassen von ATM-Verbindungen offenbart. Auch hier werden die anzunehmenden Verbindungen in Verkehrsklassen eingeteilt. Eine Feinsteuerung in dem Sinne, daß die maximale Übertragungskapazität auf der Übertragungsleitung voll ausgeschöpft wird, wird auch hier nicht angesprochen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie die Übertragung von ATM-Zellen auf einer Verbindungsleitung noch effizienter durchgeführt werden kann.

- 5 Die Erfindung wird ausgehend vom Oberbegriff des Patentanspruch 1 durch die im Kennzeichen angegebenen Merkmale gelöst.

- 10 Vorteilhaft für die Erfindung ist insbesondere, daß die beim Stand der Technik verwendete Klasse S in mehrere Teilklassen unterteilt wird. Damit können dann vom Sigma Rule Algorithmus in effizienter Weise die für die Übertragung günstigste Klasse gewählt werden. Dies bedeutet in der Praxis eine noch feinere Zuordnung von Verbindungen zu den definierten Klassen,
15 womit die effiziente Übertragung von ATM-Zellen auf der Verbindungsleitung weiter erhöht wird.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patentansprüche

1. Verfahren zum statistischen Multiplexen von ATM-Verbindungen, mit
 - 5 einer Mehrzahl von virtuellen Verbindungen, die ATM-Zellen über eine Verbindungsleitung übertragen, und mit weiteren, hinzukommenden Verbindungen, die nach Maßgabe von Abfragekriterien einer ersten oder zweiten Klasse (S, P) zugeordnet werden,
 - 10 dadurch gekennzeichnet, daß die erste und zweite Klasse (S, P) in weitere Teilklassen (S_1 , S_2 , S_3 ; P_1 , P_2 , P_3) unterteilt werden, und die Abfragekriterien auf jeweils eine der Teilklassen (S_1 , S_2 , S_3) der Reihe nach schrittweise angewandt werden, bis eine weitere,
 - 15 hinzukommende Verbindung in einer Teilklasse angenommen wird oder alle Teilklassen durchlaufen sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
 - 20 daß die Abfragekriterien über eine Verknüpfung von Übertragungsparametern der Verbindungsleitung bzw. der Verbindung gebildet werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
 - 25 dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsparameter bzw. deren Verknüpfungen untereinander in einem Netzknoten gespeichert und beim Aufbau bzw. Abbau einer ATM-Verbindung aktualisiert werden.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUS DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An

SIEMENS AG
Postfach 22 16 34
80506 München
GERMANY

Tag 22. Mai 1998

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr)

13/05/1998

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

GR 96P2565P

WEITERES VORGEHEN

siehe Punkt 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02601

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

07/11/1997

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESellschaft et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind die Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2a) übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{ter} 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Theresia Van Deursen

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z. B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Replaced by Art. 34

Using condition (a), a check is carried out to determine whether the sum of the peak cell rates of all n connections on the connecting line is less than or equal to the maximum possible transmission capacity on the connecting line. If this is the case, then the n -th virtual connection can be accepted, and the question in condition (b) is superfluous. If this is not the case, then condition (b) is used to check whether the upper estimate of the mean value of the sum of the peak cell rates of all the connections in Class S, together with a cell rate which is calculated from the burst probability of all the connections in Class S, is less than or equal to the cell rate which is currently available for Class S connections. If this is the case, then the n -th virtual connection is accepted, and if not it is rejected.

A disadvantage with this prior art is that, when the sigma rule algorithm is used, the maximum transmission capacity on the transmission line is not completely exhausted.

The invention is based on the object of indicating a way in which the transmission of ATM cells on a connecting line can be carried out even more efficiently.

The invention is achieved, based on the precharacterizing clause of patent claim 1, by the features specified in the characterizing part of the claim.

It is particularly advantageous for the invention for Class S, which is used in the prior art, to be subdivided into a plurality of sub-classes. The sigma rule algorithm can then be used efficiently to select the best class for the transmission. In practice, this means even more refined assignment of connections to the defined classes, as a result of which the efficient transmission of ATM cells on the connecting line is further improved.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patent Claims

1. A method for statistical multiplexing of ATM links, having
5 a plurality of virtual connections, which transmit ATM cells via a connecting line, and having further incoming connections, which are assigned to a first or a second class (S, P) depending on question criteria,
10 characterized
in that the first class (S) is subdivided into further sub-classes (S₁, S₂, S₃).
2. The method as claimed in claim 1,
characterized
15 in that the question criteria are formed by linking transmission parameters of the connecting line and/or of the connection.
3. The method as claimed in claim 1 or 2,
characterized
20 in that the question criteria are applied in sequence to each of the sub-classes (S₁, S₂, S₃) until the requesting connection is assigned to a sub-class or all the sub-classes have been passed through.
4. The method as claimed in one of the preceding
25 claims,
characterized
in that the transmission parameters and/or their links to one another are stored in a network node, and are updated when an ATM link is set up and/or cleared.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 97/02601

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 H04Q11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 673 138 A (FUJITSU LTD) 20 September 1995	1,2,4
Y	see column 9, line 14 - column 10, line 13 see column 22, line 44 - column 28, line 43; figures 19-21	3
Y	EP 0 596 624 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 11 May 1994 see page 5, line 2 - line 30 see page 5, line 46 - line 53; figure 5	3
A	EP 0 448 073 A (FUJITSU LTD) 25 September 1991 see column 4, line 29 - column 5, line 12; figure 5	1,2,4

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 May 1998

Date of mailing of the international search report

13/05/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gregori, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 97/02601

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 629 065 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 14 December 1994 see line 3 - line 23 -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intr. No.: Application No

PCT/DE 97/02601

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0673138 A	20-09-95	JP 7264190 A US 5583857 A	13-10-95 10-12-96
EP 0596624 A	11-05-94	CA 2104753 A JP 7079232 A US 5463620 A	30-04-94 20-03-95 31-10-95
EP 0448073 A	25-09-91	JP 3270342 A JP 3272248 A CA 2038646 C DE 69126462 D DE 69126462 T US 5258979 A	02-12-91 03-12-91 07-02-95 17-07-97 06-11-97 02-11-93
EP 0629065 A	14-12-94	US 5347511 A JP 2620513 B JP 7058778 A	13-09-94 18-06-97 03-03-95

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04Q

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 673 138 A (FUJITSU LTD) 20. September 1995 siehe Spalte 9, Zeile 14 - Spalte 10, Zeile 13	1, 2, 4
Y	siehe Spalte 22, Zeile 44 - Spalte 28, Zeile 43; Abbildungen 19-21	3
Y	EP 0 596 624 A (AMERICAN TELEPHONE & TELEGRAPH) 11. Mai 1994 siehe Seite 5, Zeile 2 - Zeile 30 siehe Seite 5, Zeile 46 - Zeile 53; Abbildung 5	3
A	EP 0 448 073 A (FUJITSU LTD) 25. September 1991 siehe Spalte 4, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 12; Abbildung 5	1, 2, 4
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Mai 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gregori, S

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 629 065 A (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 14.Dezember 1994 siehe Zeile 3 - Zeile 23 -----	1,4

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02601

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0673138 A	20-09-95	JP 7264190 A	13-10-95
		US 5583857 A	10-12-96
EP 0596624 A	11-05-94	CA 2104753 A	30-04-94
		JP 7079232 A	20-03-95
		US 5463620 A	31-10-95
EP 0448073 A	25-09-91	JP 3270342 A	02-12-91
		JP 3272248 A	03-12-91
		CA 2038646 C	07-02-95
		DE 69126462 D	17-07-97
		DE 69126462 T	06-11-97
		US 5258979 A	02-11-93
EP 0629065 A	14-12-94	US 5347511 A	13-09-94
		JP 2620513 B	18-06-97
		JP 7058778 A	03-03-95

THIS PAGE BLANK (USPTO)